International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS)
Peer-Reviewed Journal
ISSN: 2349-6495(P) | 2456-1908(O)
Vol-8, Issue-5; May, 2021
Journal Home Page Available: https://ijaers.com/
Article DOI: https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.85.30

Analysis of the response of two varieties of Maize (*Zea Mays L.)* to different dosages of Nitrogen

Análise da resposta de duas variedades do Milho (*Zea Mays L.*) a diferentes dosagens de Nitrogênio

Joyce das Neves Cruz[1], Klever de Sousa Calixto[2], Karine dos Santos de Santana[3],José Lucas Souza Santos[4], Amanda da Silva Pacheco[5], Leandra Brito de Oliveira[6], Bruna Makyssine Alcantara Cruz[7], Gabriela Pereira de Carvalho[8]

[1,2,3,4,5,7,8]Graduanda em Engenharia Agronômica, Universidade do Estado da Bahia-UNEB, Loteamento do Flamengo, BR
[6]Doutora em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) e professora da Universidade do Estado da Bahia-UNEB, Loteamento do Flamengo, BR

Received: 11 Jan 2021;
Received in revised form:
30 Mar 2021;
Accepted: 25 Apr 2021;
Available online: 18 May 2021

***Keywords*— Productivity, urea, cultivars.**

***Palavras-chave*— Produtividade, uréia, cultivares.**

***Abstract*—** *The cultivation of corn is extremely important for the Western region of Bahia in agronomic terms, as an option for crop rotation, for example. However, this culture needs care in its first 45 days, which will be essential for good production. This initial period will be the one that will demand the most attention. Thus, fertilization is an important factor mainly in relation to nitrogen fertilization. In this work it was possible to analyze the response of two varieties of corn to the effect of different nitrogen dosages in the form of urea (0, 80 kg / ha, 100 kg / ha and 120 kg / ha) in order to obtain productivity results. The variables evaluated were the height of the plants, the number of leaves, the diameter of the stems, and the amount of green and dry masses of the plants. As for the observed varieties, V2 (Sygenta) showed higher values in relation to plant heights. As for the doses applied, nitrogen fertilization made with D3 had a negative influence on all variables evaluated, providing a significant decrease in corn productivity.*

***Resumo*—** *A cultura do milho é extremamente importante para a região Oeste da Bahia em termos agronômicos, como opção para rotação de culturas, por exemplo. Entretanto, essa cultura necessita de cuidados nos seus primeiros 45 dias que vão ser fundamentais para que se tenha uma boa produção. Esse período inicial será o que demandará maior atenção. Dessa forma, a adubação é um fator importante principalmente em relação à adubação nitrogenada. Neste trabalho foi possível analisar a resposta de duas variedades de milho ao efeito de diferentes dosagens de nitrogênio na forma de uréia (0, 80 kg/ha, 100 kg/ha e 120 kg/ha) visando obter resultados de produtividade. As variáveis avaliadas foram às alturas das plantas, a quantidade de folhas, os diâmetros dos colmos, e quantidade de massas verdes e secas das plantas. Quanto às variedades observadas, a V2 (Sygenta) apresentou maiores valores em relação às alturas das plantas. Já*

quanto às doses aplicadas a adubação nitrogenada feita com a D3 influiu negativamente em todas as variáveis avaliadas, proporcionando decrescimo significativo na produtividade de milho.

I. INTRODUÇÃO

Para a Região Oeste da Bahia, a cultura do milho é extremamente importante em termos agronômicos, como opção para rotação de culturas. Na safra 2017/18 a área ficou em 150 mil hectares sendo 140 mil hectares sequeiro e 10 mil irrigado (AIBA, 2018).

A cultura do milho é uma das mais relevantes dentro do cenário da produção agropecuária no mundo como principal fonte de energia dentro do processo de nutrição animal. Na Bahia, as lavouras de milho primeira safra são cultivadas pela agricultura familiar e pela agricultura empresarial, sendo destinada à subsistência, manutenção das criações e abastecimento da cadeia granjeira (suínos e aves) de toda a Região Nordeste. O cultivo acontece em todas as regiões produtoras e ocupam 380,3 mil hectares no estado, com a expectativa de produzir 1.879,4 mil toneladas. Com sistema de produção plantio direto. (CONAB, 2018)

As lavouras de milho do Oeste da Bahia representam 31% da área plantada no Estado, mas a produção representa a 77% do que é colhido. A cultura é considerada a 3° maior da região e ocupou nesta safra uma área de 135 mil/ha, com produção de 931,5 mil toneladas eprodutividade de 115 sc/ha (AIBA, 2016). Porém, para que a cultura tenha suas exigências nutricionais plenamente atendidas, em virtude da grande extração de nutrientes do solo, a adubação se torna primordial. Neste sentido, o nitrogênio (N) é o nutriente exigido em maior quantidade pela cultura, sendo o que mais frequentemente limita a produtividade de grãos, pois exerce importante função nos processos bioquímicos da planta (FARINELLI & LEMOS, 2012.).

Segundo Yamada (2000), o fertilizante aplicado ao solo é, também, envolvido nas várias reações do N no solo. Por isso, na prática, é muito difícil determinar a quantidade exata de N que o milho necessita para atingir a produção máxima econômica, pois sua disponibilidade no solo é um processo dinâmico e varia com as mudanças no teor de umidade e temperatura do solo, tipo de fertilizante, ocorrência de doenças, pragas e plantas daninhas e práticas de manejo da cultura.

Buscando melhores resultados na resposta da cultura ao nitrogênio, objetivou com esse estudo analisar duas variedades de milho ao efeito de diferentes dosagens de nitrogênio e assim melhorar a qualidade da adubação nitrogenada da cultura visando uma maior produtividade.

II. METODOLOGIA

Caracterização da área de pesquisa

O trabalho foi conduzido no campo experimental da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), município de Barreiras, localizado no extremo oeste da Bahia, entre as coordenadas 12º 08’ 00” de latitude Sul e 44º 59’00” de longitude Oeste com altitude de 452m.

Tendo como base a classificação de Koppen, o clima da região caracteriza-se como sendo do tipo Aw, ou seja, tropical sub úmido com período chuvoso que vão de outubro a abril e período seco que vão de maio a setembro. Segundo o Plano Setorial de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Barreiras (2011), a precipitação média anual na região é de 900 mm a 1.500 mm, sendo que na sede municipal verifica-se uma média anual de 1.122 mm e a média anual de evapotranspiração é de 1.341,2 mm, segundo o método da FAO, e de 1.673,0 mm, segundo os valores encontrados por Bastos et al. (2010) no estudo Potencial Evapotranspiration and Irrigation Requirements for Northeast Brazil, para a cidade de Barreiras. O período chuvoso ocorre entre outubro a abril e período seco entre maio esetembro (OMETO, 1981).

Instalação do experimento

Na área onde foi conduzido o experimento com a cultura do milho coletou-se uma amostra de solo para análise. O mesmo foi caracterizado como sendo do tipo arenoso, com teores de granulometria de 52,36; 22,31e 25,33 % de areia, silte e argila, respectivamente. Em relação às análises químicas resultaram em: pH=6,5; P=7,06 mg dm^{-3} (Mehlich^{-1}), k^{+}= 0,535 cmolc dm^{-3}; Ca^{+2} = 3,84 cmolc dm^{-3} ; Mg^{+2} = 1, 29 cmolc dm^{-3} ; Al^{+3} = 0,0 cmolc dm^{-3}; V% = 81,47; CTC = 6,95 cmolc dm^{-3} ; MO = 2,32 gdm^{-3}.

O ensaio foi composto por 4 tratamentos, em um arranjo fatorial de (4x4), com 4 doses de adubação nitrogenada a base de ureia (45% de N): 0 (testemunha-T1) 80 (T2); 100 (T3) e 120 (T4) Kg/ha, totalizando um delineamento experimental de blocos completamente casualizados, com duas repetições. A dimensão da área experimental foi de 12 m x 12 m (144,0 m²) com área útil de 10 m x 10 m (100 m²), num espaçamento de 0,5 mx 0,5 m, totalizando 576 plantas. Foram utilizados duas variedade híbridas, sendo a variedade A (AG 8011 - Agroceres) e B (Feroz Viptera 3- Syngenta), a semeadura direta foi realizada manualmente com auxílio de uma

enxada, rastelo, trena, barbante e estacas. Após a abertura do sulco foram semeadas 3 sementes por sulco num espaçamento de 0,5 m entre linhas com utilização da palhada pra evitar o salpicamento de partículas de solo e evitar a evapotranspiração, conservando assim a umidade. Em seguida a área foi irrigada por aspersão, com uma lâmina de água de aproximadamente 7 l/m²ou 200 m¹/m para promover a germinação das sementes. As plântulas emergiram cinco dias após a semeadura. A adubação consistiu de 0 g de N em T0; 138,88 g de N em T1; 173,61 de N em T2 e 208,33 g de N em T3 distribuída na linha da semeadura.

Variavéis avaliadas

Determinaram-se as alturas de plantas medindo-se a inserção da última folha aberta de cada uma das plantas. Para os diâmetros dos colmos das plantas foi utilizado um paquímetro digital. No caso da avaliação da massa verde e a massa seca coletou-se doze plantas ao acaso e pesou-as em conjunto para cada parcela utilizando uma balança do tipo comercial.

Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, em que, para os fatores de natureza quantitativa, realizou-se a análise de regressão e, para as características de caráter qualitativo, foi realizado o teste de Tuckey ($p < 0,05$), com o auxílio do sistema computacional SISVAR.

III. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Variedades de milho versus altura de plantas e números de folhas

Na tabela 1 e ressaltado no gráfico 1, observa-se que houve diferença significativa entre as varidades V1 e V2 utilizadas. Sendo a Syngenta a que obteve maiores valores em relação às alturas de plantas (84,86 cm). Contrariando, assim, o trabalho realizado por Oliveira (1989), no qual foi constatado que cultivares mais tardios apresentam maiores alturas de plantas se comparados àqueles cultivares mais precoces.

Já para a variável números de folhas não foi observado efeito significativo das variedades estudadas.

Tabela 1. Determinação das variedades de milho estudadas em relação às alturas e os números de folhas das plantas

Variedades	Altura de Planta	Números de Folhas
	----cm----	
V1	78,47 b	8,01 a
V2	84,86 a	9,60 a
DMS	2,94	1,55

Médias com letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. DMS = diferença mínima significativa. ±erro padrão da média.

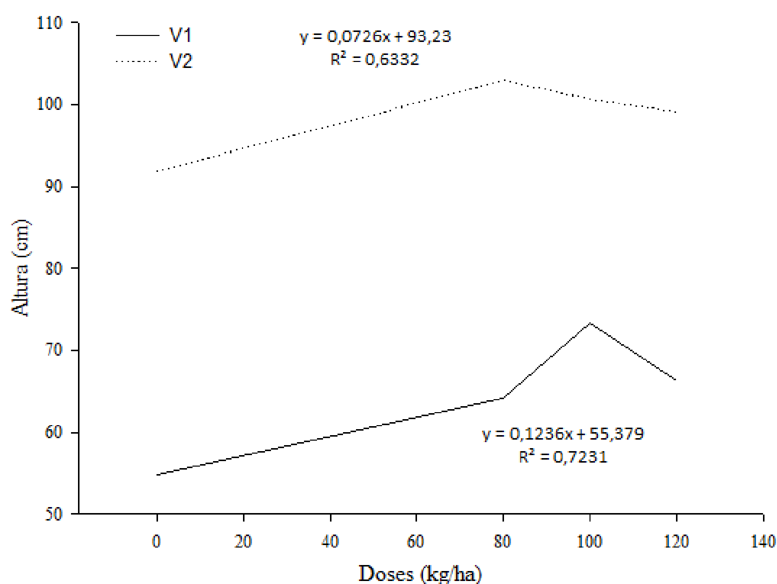


Gráfico 1. Interação entre as diferentes dosagens de nitrogênio e as duas variedades de milho

FONTE: CRUZ (2020)

Dosagens versus altura das plantas e diâmetro do colmo

Na tabela 2, encontram-se as dosagens utilizadas no experimento, às alturas médias das plantas e os diâmetros dos colmos correspondentes a cada dose. Para a variável altura de planta, pôde-se observar que as dosagens D0, D1 e D2 foram estatisticamente semelhantes, ou seja, não houve diferença estatistica entre as mesmas. Já em comparação a D3 constatou-se que as plantas apresentaram menores crescimentos com a utilização da dosagem máxima adotada.

Para a variável diâmetro do colmo, houve diferença estatistica entre as dosagens estudadas. Dentre os componentes morfológicos considera-se que, normalmente, a altura de plantas não possui uma correlação com a produtividade. Já para o diâmetro do colmo apresenta correlação com a produtividade por tratar-se de um órgão de reserva da planta (CRUZ, 2006).

Tabela 2. Determinação das dosagens de nitrogênio em relação às variedades V1 e V2 quanto à altura das plantas e diâmetro do caule

Doses	Altura de Planta	Diâmetro do colmo
	----cm----	----cm----
D0	86,29 a	7,78 c
D1	96,29 a	9,34 b
D2	100,21 a	11,23 a
D3	65,23 b	5,02 d
DMS	5,45	3,45

Médias com letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. DMS = diferença mínima significativa. ±erro padrão da média.

De acordo com Raijet al. (1996), para que não haja o comprometimento no desenvolvimento da planta, os níveis adequadas de nitrogênio a serem aplicados situa-se na faixa de 27,5 g/kg a 32,5 g/kg. O aproveitamento pelo milho do N de fertilizantes minerais decresce a medida que aumenta a da dose aplicada, em vista de o suprimento exceder as necessidades da cultura e possíveis perdas de N, principalmente por lixiviação, volatilização e desnitrificação (DUETE et al., 2008).

Partindo do princípio da dosagem de máxima eficiência física para as variáveis de altura (Tabela 3), percebe-se que para o tipo de solo avaliado, a mesma encontra-se na faixa de 120 kg/ha de N para uma altura máxima de 100,21 cm quando comparada a altura aos 30 dias.As altas temperaturas, comum na região de estudo (Cerrado) , fez com que a liberação gradativa do N pela ureia fosse afetada negativamente assim havendo perdas na oferta do nutriente (ROCHA, 2019).

Para Silva et al. (2003) até determinadas doses de nitrogênio, a planta continua a crescer; depois que tais doses são atingidas o sombreamento mútuo entre plantas, deve contribuir para a redução do crescimento. O que foi constatado nesse trabalho onde dosesiguais a 120 kg/ha fez com que houvesse uma redução nas alturas das plantas assim como nos diâmetros dos colmos.

Dosagens versus número de folhas dasplantas

Na tabela 3, fica mais evidente a correlação entre a dosagem máxima estudada e a quantidade refletida nos números de folhas das plantas de milho. A D3 apresentou maiores quantidades de folhas em relação aos demais tratamentos o que ocasionou um auto-sombreamento das plantas fazendo com que houvesse um baixo aproveitamento nessa parcela.

Tabela 3. Determinação dos números de folhas das plantas de milho em relação às dosagens de nitrogênio aplicadas

Doses	Número de Folhas
D0	7,87 b
D1	8,03 b
D2	8,64 b
D3	10,52 a
DMS	2,94

Médias com letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. DMS = diferença mínima significativa. ±erro padrão da média.

Dosagens versus matéria verde e matéria seca das plantas

Entre os tratamentos D0, D1, D2 não foi evidenciado diferença estatistica entre as quantidades de massas verdes e massas secas pesadas. Já a D3 apresentou menores valores se comparados aos demais (Tabela 4).

Tabela 4. Determinação da massa verde e da massa seca das plantas de milho em relação às dosagens de nitrogênio aplicadas

Doses	Massa verde	Massa seca
	----kg----	----kg----
D0	5,21 a	3,65 a
D1	5,03 a	3,32 a
D2	5,93 a	3,86 a
D3	2,98 b	0,97 b
DMS	3,90	3,45

Médias com letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. DMS = diferença mínima significativa. ±erro padrão da média.

Casagrande & Fornasieri (2002), os quais, avaliando dois híbridos de milho em cultivo de safrinha, observaram efeito significativo entre as diferentes doses de adubação nitrogenada.

De acordo com Vieira & Teixeira (2008), a liberação de nutrientes dos adubos recobertos ou encapsulados depende dos fatores: temperatura e umidade do solo, pois estes adubos consistem em compostos solúveis, envoltos por uma resina permeável à água, que irá regular o processo de fornecimento dos nutrientes.

IV. CONCLUSÕES

A V2 apresentou maiores valores de alturas das plantas em relação à V1.

Quanto às dosagens utilizadas, a D0, D1 e D2 foram estatisticamente semelhantes em relação às variaveis avaliadas, ou seja, não houve diferença estatistica entre as mesmas. Já em comparação a D3 a mesma influiu negativamente em todas as variáveis avaliadas, proporcionando decrescimo significativo na produtividade de milho.

REFERÊNCIAS

[1] ASSOCIAÇÃO DE AGRICULTORES E IRRIGANTES DA BAHIA. Anuário da Safra do Oeste da Bahia 2015/2016. Em https://aiba.org.br/wp-content/uploads/2017/03/Anuario-2015-16-FINAL-Web.pdf

[2] ASSOCIAÇÃO DE AGRICULTORES E IRRIGANTES DA BAHIA. Anuário da Safra do Oeste da Bahia 2017/2018. Em http://aiba.org.br/principais-culturas/

[3] BASTOS, Eduardo J.; SOUZA, Jaidete M. de; RAO, Tantravahi V. Ramana. Potential evapotranspiration estimates for Northeast Brazil using GOES-8 data. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 4, n. 3, p. 348-354, 2000.

[4] Casagrande, J. R. R.; Fornasieri Filho, D. Adubação nitrogenada na cultura do milho safrinha. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.37, n.1, p.33-40, 2002

[5] Companhia Nacional de Abastecimento. (CONAB). Observatório Agrícola. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos. Em: file:///C:/Users/TEMP/Downloads/BoletimZGraosZjunhoZ2018.pdf

[6] Companhia Nacional de Abastecimento. (CONAB). Perspectivas para a agropecuária / Companhia Nacional de Abastecimento –Em: < http://www.conab.gov.br> ISSN: 2318-3241– Brasília Conab, 2018

[7] DUETE, Robson Rui Cotrim et al. Manejo da adubação nitrogenada e utilização do nitrogênio (15N) pelo milho em Latossolo Vermelho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 1, p. 161-171, 2008.

[8] FARINELLI, Rogério; LEMOS, Leandro Borges. Nitrogênio em cobertura na cultura do milho em preparo convencional e plantio direto consolidados. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 42, n. 1, p. 63-70, 2012.

[9] OLIVEIRA, M. D. X. Comportamento da cultura do milho (Zea mays L.) em diferentes épocas de semeadura nas regiões centro e norte de Mato Grosso do Sul. 1989. 90 f. Dissertação (Mestrado emAgronomia) Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1989.

[10] OMETTO, J.C. Classificação Climática. In: OMETTO, J.C. Bioclimatologia tropical. São Paulo: Ceres, 1981. p.390-398.

[11] Plano Setorial de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário de Barreiras: Em https://leismunicipais.com.br/a1/ba/b/barreiras/lei-ordinaria/2011/97/975/lei-ordinaria-n-975-2011-aprova-o-plano-municipal-de-saneamento-basico-servicos-de-abastecimento-de-agua-e-esgotamento-sanitario-autoriza-o-municipio-a-celebrar-contrato-de-programa-com-a-empresa-baiana-de-aguas-e-saneamento-s-a-embasa-autoriza-a-instituicao-do-fundo-municipal-de-saneamento-basico-fmsb-ratifica-o-convenio-de-cooperacao-entre-entes-federados-firmado-em-09-de-fevereiro-de-2010-e-da-

outras-providencias
[12] RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. (Ed.). Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. 2.ed. Campinas: Instituto Agronômico, 1996. p.56-59. (Boletim Técnico, 100)
[13] ROCHA, Marcus Vinícius da Costa. AVALIAÇÃO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA NA CULTURA DO MILHO. 2019.
[14] Silva, P. S. L.; Oliveira, F. H. T. de; Silva, P. I. B. Efeitos da aplicação de doses de nitrogênio e densidades de plantio sobre os rendimentos de espigas verdes e de grãos de milho. Horticultura Brasileira, Brasília, v.21 n.3, p.454-457, 2003.
[15] VIEIRA, B. A. R. M.; TEIXEIRA, M. M. Adubação de liberação controlada chega como solução. Revista Campo & Negócios, Uberlândia, n. 68, p. 52-54, 2008.
[16] YAMADA, Tsuioshi. Como melhorar a eficiência da adubação nitrogenada do milho?. **biológica**, v. 25, p. 30, 2000